

まえがき

材料のさまざまな特性は、材料を構成する相自体の特性に依存するが、それと共にそれらの各相が入り混じって形成する複雑な微細組織によって材料の諸特性は大きく影響される。したがって、さまざまな組織がどのような過程で形成されてきたかを知り、これを制御することはきわめて重要なことである。そのため、古くから膨大な実験と理論的追求が主に金属材料について行われてきた。その結果、材料組織学は一応の体系をなしたが、その後の基本的な進展はあまりないように思われる。

教科書の内容も数十年前と原理的にはほとんど変わらないように思われている。しかしながら、その間、分野によっては、新しい視点から組織形成現象の解析が行われてきており、最近ではフェーズフィールド法など新しい分野が大きく進展している。これらの進展は、従来の金属学分野のみではなく、その周辺を取り巻く新材料分野や材料科学に携わっている広範囲の専門分野の研究者によって進展してきた。

本書は、学生、大学院生や若い技術者を念頭に材料科学、特にその中心の1つである組織形成のさまざまな過程を実験的に示すと共に最近の理論に基づいて解説し、さらに現在の理論では説明できない実験結果も示し、組織形成理論における未解決な問題点を指摘するつもりである。本書では、材料組織学の初歩の内容は簡単に説明し、最近の進展領域を重点的に説明し、さらに、今後の発展方向にまで視点を伸ばせるように記述した。したがって、本書では、「初歩の熱力学はある程度理解できており、それに関連して状態図(相図)は理解できる」ものとして、材料組織の形成過程とその基礎的理論およびそれに関連する実験結果を記述する(状態図についてさらに知りたい方は第1章、参考書を見ていただきたい)。

内容的には現在の研究レベルの現象や理論についても解説が含まれている

が，複雑な数式を展開するのではなく，その意味するところが理解できるように努めた．

2016年7月

宮崎 亨